



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 46 456 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 47 L 15/48**

②① Aktenzeichen: 199 46 456.1  
②② Anmeldetag: 28. 9. 1999  
④③ Offenlegungstag: 5. 4. 2001

DE 199 46 456 A 1

⑦① Anmelder:  
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669  
München, DE

⑦② Erfinder:  
Sipple, Horst, 89537 Giengen, DE; Giefer,  
Heinz-Werner, Dipl.-Ing. (TU), 89567 Sontheim, DE;  
Nannt, Hans-Peter, Dipl.-Ing. (FH), 89547  
Gerstetten, DE; Hechtl, Georg, Dipl.-Ing. (TU), 89407  
Dillingen, DE

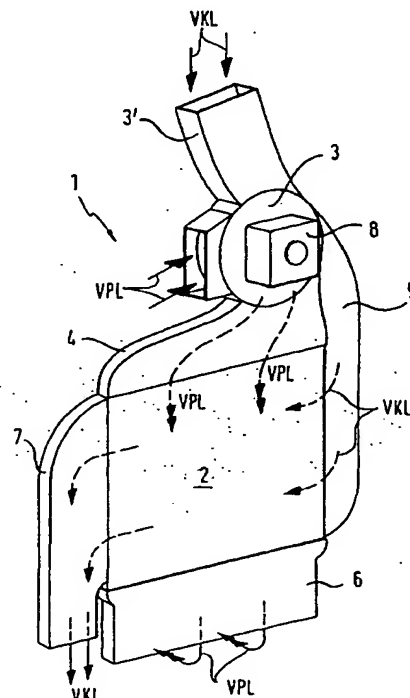
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 39 38 170 A1  
DE 296 21 351 U1  
US 30 68 877 A

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Haushalt-Geschirrspülmaschine

⑤⑦ Ausgehend von einer Haushalt-Geschirrspülmaschine mit einem durch eine Gerätetür verschließbaren Spülbehälter, einem in der Gerätetür angeordneten Wärmetauscher (2) sowie einer Vorrichtung (1) zum Trocknen von Geschirr, ist gemäß dem Gegenstand der Erfindung in der Gerätetür oberhalb des Wärmetauschers (2) ein gemeinsames Gebläse für Feuchtluftkanal (4) und Frischluftkanal (5) angeordnet, von dem im oberen Bereich der Gerätetür die Feuchtluft und die Frischluft angesaugt sowie die Feuchtluft senkrecht und die Frischluft horizontal durch den Wärmetauscher (3) gedrückt werden. Durch die Anordnung von Wärmetauscher und Gebläse in der Gerätetür und insbesondere des gemeinsamen Gebläses oberhalb des Wärmetauschers läßt sich besonders effektiv sowohl die Feuchtluft als auch die Frischluft ansaugen und in den Wärmetauscher von oben hinein befördern. Dies bewirkt eine besonders schnelle und effektive Trocknung des Spülguts durch kurze Wege in beiden Luftkreisläufen und Ausnutzung der Schwerkraft für den Transport der Frischluft und Feuchtluft von oben nach unten.



DE 199 46 456 A 1

Die Erfindung betrifft eine Haushalt-Geschirrspülmaschine mit einem durch eine Gerätetür verschließbaren Spülbehälter sowie mit einer Vorrichtung zum Trocknen von Spülgut, die einen in der Gerätetür angeordneten Wärmetauscher aufweist, dem Feuchtluft aus dem Spülbehälter über einen Feuchtluftkanal sowie Frischluft von außen über einen Frischluftkanal zugeführt wird und in dem die Frischluft quer zur Feuchtluft strömt.

Es ist allgemein bekannt, daß eine Haushalt-Geschirrspülmaschine einen durch eine Gerätetür verschließbaren Spülbehälter zur Aufnahme von Spülgut in vorzugsweise mehreren Geschirrkörben aufweist. Üblicherweise verfügt die Haushalt-Geschirrspülmaschine auch über eine Vorrichtung zum Trocknen des Geschirrs beispielsweise am Ende eines Spülprogrammes. Aus der US-Patentschrift 3,068,877 ist eine Trocknungsvorrichtung mit einem in der Gerätetür angeordneten Wärmetauscher bekannt. Dem Wärmetauscher werden Feuchtluft aus dem Spülbehälter über einen Feuchtluftkanal sowie Frischluft von außen über einen Frischluftkanal zugeführt, wobei die Frischluft quer zur Feuchtluft strömt. Eingang und Ausgang des Frischluftkreislaufs befinden sich unterhalb des Wärmetauschers in der Bodenplatte der Gerätetür. Ein Ventilator ist im Frischluftkanal angeordnet, um die Frischluft nach oben in den Wärmetauscher zu blasen. Ebenso ist ein Ventilator im Feuchtluftkanal angeordnet, um die Feuchtluft vom Spülgut zu entfernen und in den oberhalb liegenden Wärmetauscher zu befördern.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Haushalt-Geschirrspülmaschine zum besseren und schnelleren Trocknen von Spülgut zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ausgehend von einer Haushalt-Geschirrspülmaschine mit einem durch eine Gerätetür verschließbaren Spülbehälter, einem in der Gerätetür angeordneten Wärmetauscher sowie einer Vorrichtung zum Trocknen von Geschirr, ist gemäß dem Gegenstand der Erfindung in der Gerätetür oberhalb des Wärmetauschers ein gemeinsames Gebläse für Feuchtluftkanal und Frischluftkanal angeordnet, von dem im oberen Bereich der Gerätetür die Feuchtluft und die Frischluft angesaugt sowie die Feuchtluft senkrecht und die Frischluft horizontal durch den Wärmetauscher gedrückt werden. Durch die Anordnung von Wärmetauscher und Gebläse in der Gerätetür und insbesondere des gemeinsamen Gebläses oberhalb des Wärmetauschers läßt sich besonders effektiv sowohl die Feuchtluft als auch die Frischluft ansaugen und in den Wärmetauscher von oben hinein befördern. Dies bewirkt eine besonders schnelle und effektive Trocknung des Spülguts durch kurze Wege in beiden Luftkreisläufen und Ausnutzung der Schwerkraft für den Transport der Frischluft und Feuchtluft von oben nach unten.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Variante der Erfindung erwiesen, wonach die Feuchtluft im Bereich einer zur Zugabe von Mitteln vorgesehenen Vorrichtung angesaugt wird. Somit kann eine gegebenenfalls bereits vorhandene Entlüftungsöffnung für die Zugabevorrichtung auch als Ansaugöffnung für die Feuchtluft mitbenutzt werden.

Ebenso ist es gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung günstig, wenn die Frischluft im Bereich einer zum Schließen der Gerätetür vorgesehenen Vorrichtung angesaugt wird. Somit bietet sich eine im Griffbereich vorhandene Öffnung als Ansaugöffnung für die Frischluft an.

Eine weitere bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, daß die Feuchtluft nach dem Durchströmen des Wärmetau-

schers über einen nach unten führenden Abluftkanal in das Innere des Spülbehälters zurückgeleitet wird. Damit kann die Feuchtluft im Wärmetauscher kondensieren und das Kondensat wieder in den Spülbehälter zurückfließen und gelangt somit nicht nach außen.

Vorteilhaft wird auch die Frischluft über einen nach unten führenden Abluftkanal transportiert, und zwar wird sie nach außen zurückgeleitet. Damit vermeidet diese Variante, daß geruchs- oder staubbelastete Außenluft in den Spülbehälter befördert wird und dort während des Trocknens verbleibt.

Vorzugsweise weist gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung das gemeinsame Gebläse voneinander getrennte Lüfterräder für den Frischluftkanal und den Feuchtluftkanal auf. Damit beeinflussen sich die Luftkreisläufe sich nicht gegenseitig, vor allem beim Ansaugen.

Vorteilhaft sind die Lüfterräder in getrennten Lüfterkammern angeordnet und auf den jeweiligen Luftstrom im Frischluftkanal und Feuchtluftkanal angepasst. Dadurch kann der Volumenstrom für jeden einzelnen Luftkreislauf durch das eine Lüfterrad in der zugehörigen Lüfterkammer flexibel und genau auf die Bedingungen abgestimmt werden.

Bevorzugt sind gemäß einer weiteren Variante der Erfindung die Lüfterräder mit einem Gebläsemotor auf einer gemeinsamen Achse angeordnet. Dadurch können die Verluste beim getrennten Ansaugen von Frischluft und Feuchtluft verringert und der Wirkungsgrad verbessert werden.

Die Erfindung wird anhand eines in Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Im einzelnen zeigen

Fig. 1 eine prinzipielle Ansicht der Trocknungsvorrichtung mit Gebläse und Wärmetauscher sowie den beiden Luftkreisläufen für Frischluft und Feuchtluft,

Fig. 2 eine Seitenansicht von Gebläse und Motor der Trocknungsvorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Vorderansicht in das Innere der Haushalt-Geschirrspülmaschine gemäß der Erfindung mit der Trocknungsvorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Spülbehälters der Haushalt-Geschirrspülmaschine im Schnitt zur Verdeutlichung des Luftkreislaufs für die Frischluft, und

Fig. 5 eine Seitenansicht des Spülbehälters der Haushalt-Geschirrspülmaschine im Schnitt zur Verdeutlichung des Luftkreislaufs für die Feuchtluft.

Eine Haushalt-Geschirrspülmaschine üblicher Bauart weist einen Spülbehälter zur Aufnahme von Spülgut – beispielsweise in einem Unterkorb und einem Oberkorb, die jeweils von einem Benutzer beschickt werden, siehe auch Fig. 5, – sowie eine Vorrichtung zum Trocknen von Geschirr – beispielsweise am Ende eines Spülprogrammes – auf. Die in einer Haushalt-Geschirrspülmaschine gemäß der Erfindung befindliche Vorrichtung 1 zum Trocknen des Spülguts zeigt Fig. 1 in einer Prinzipiansicht. Die Trocknungsvorrichtung 1 umfaßt einen Wärmetauscher 2 und ein oberhalb des Wärmetauschers 2 angeordnetes Gebläse 3. Der Wärmetauscher 2 weist eingangsseitig einen Feuchtluftkanal 4, der als Zuführkanal für feuchte heiße Luft wirkt und sich in vertikaler Richtung zum Gebläse 3 hin ausdehnt, und einen Frischluftkanal 5, der als Zuführkanal für kühle frische Luft wirkt und seitlich angebracht sich ebenfalls in vertikaler Richtung zum Gebläse 3 hin ausdehnt, auf. Ausgangsseitig sind Abluftkanäle 6, 7 angebracht, von denen der Abluftkanal 6 für die Feuchtluft den Wärmetauscher 2 in vertikaler Richtung nach unten fortsetzt und der Abluftkanal 7 für die Frischluft sich an der dem Zuführkanal gegenüberliegenden Seite nach unten ausdehnt. Das Gebläse 3 wird von einem Gebläsemotor 8 angetrieben, wobei Gebläsemotor 8 und Gebläse 3 vorzugsweise auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind.

Durch diese Art der Anordnung von Gebläse 3 oberhalb

des Wärmetauschers 2 – wobei beide in der nicht dargestellten Gerätetür integriert sind – entsteht ein erster Luftkreislauf für die Feuchtluft – mit VPL bezeichnet und durch entsprechende Richtungspfeile gekennzeichnet – derart, daß das Gebläse 3 die Feuchtluft im oberen Bereich aus dem Inneren des Spülbehälters ansaugt, diese über den Zuführkanal 4 senkrecht durch den Wärmetauscher 2 drückt und nach dessen Durchströmen über den nach unten führenden Abluftkanal 6 in das Innere des Spülbehälters zurückleitet. Gleichzeitig entsteht durch Zusammenwirken des für Frischluft und Feuchtluft gemeinsamen Gebläses 3 mit dem Wärmetauscher 2 ein zweiter Luftkreislauf für die gekühlte Luft – in Fig. 1 mit VKL bezeichnet und durch entsprechende Richtungspfeile gekennzeichnet – derart, daß das Gebläse 3 vorzugsweise anhand eines nach oben ausgerichteten Ansaugstutzens 3' die Frischluft ebenfalls im oberen Bereich von außen ansaugt, diese über den Zuführkanal 5 horizontal durch den Wärmetauscher 2 drückt und nach dessen Durchströmen über den nach unten führenden Abluftkanal 7 wieder nach außen zurückleitet.

Die Trocknungsvorrichtung 1 gemäß obiger Beschreibung kondensiert die heiße, feuchte Innenluft im Wärmetauscher 2, das Kondensat fließt wieder in den Innenraum zurück und gelangt nicht nach außen, d. h. der Benutzer wird nicht durch Feuchtluft-Dampf belästigt bzw. Fenster oder Einrichtungen am Aufstellort der Haushalt-Geschirrspülmaschine beschlagen mangels Feuchtluft-Dampf nicht.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht von Gebläse 3 und Gebläsemotor 8 der Trocknungsvorrichtung gemäß Fig. 1. Dabei besteht das gemeinsame Gebläse 3 aus zwei parallelen voneinander getrennten Lüfterrädern 9 und 11 zum Beschicken des Frischluftkreislaufs VKL und des Feuchtluftkreislaufs VPL. Während das Lüfterrad 11, das an den als Feuchtluftkanal wirkenden Zuführkanal angeschlossen ist, sich in einer Lüfterkammer 12 befindet, wird das Lüfterrad 9, das mit dem als Frischluftkanal wirkenden Zuführkanal verbunden ist, von einer eigenen Lüfterkammer 10 aufgenommen. Durch die getrennten Lüfterkammern 10, 12 beeinflussen sich die beiden Luftkreisläufe VKL, VPL in vorteilhafter Weise nicht gegenseitig, werden aber von einem einzigen Gebläse 3 gesteuert. Dabei sind die Lüfterräder 9, 11 in den zugehörigen Lüfterkammern 10, 12 auch flexibel und individuell auf den jeweiligen Luftstrom im Frischluftkanal und Feuchtluftkanal anpassbar.

Fig. 3 zeigt eine Vorderansicht in das Innere der Haushalt-Geschirrspülmaschine gemäß der Erfindung mit der Trocknungsvorrichtung 1 gemäß Fig. 1. Dabei sind die beiden Luftkreisläufe VPL und VKL zum Transport der Feuchtluft und der Frischluft durch das Zusammenwirken des Wärmetauschers 2 mit dem oberhalb befindlichen gemeinsamen Gebläse 3 eingezeichnet. Der Spülbehälter ist bekanntlich von einer Gerätetür – siehe Fig. 4 oder Fig. 5 – verschließbar. Die Haushalt-Geschirrspülmaschine ist nach unten durch einen Sockel 13 und nach oben durch eine Tischplatte 14 abgeschlossen. Im oberen Bereich der Gerätetür weist sie eine Bedienblende 15 mit beispielsweise mehreren Bedientasten 16 sowie – aufgebrochen dargestellt – ein Schloss 17 zum Verschließen der Gerätetür und einen Griff 19 zum Betätigen der Gerätetür auf. Mit dem Schloss 17 ist ein Hauptschalter 18 zur Steuerung des Ver- und Entriegelns der Gerätetür über eine Stange 24 starr verbunden. Das Gebläse 3 ist vorteilhaft im oberen Bereich der Gerätetür über dem Wärmetauscher 2 angeordnet, wodurch vorzugsweise der Griffbereich als Ansaugöffnung für die Frischluft verwendet wird, die dadurch in den Luftkreislauf VKL von außen einfließt. Darüber hinaus ist eine zur Zugabe von Mitteln vorgesehene Einrichtung 20, beispielsweise eine Klarspülerzugabe, – ebenfalls aufgebrochen dargestellt – angeordnet, die

einen Auslösehebel 25 sowie eine Entlüftungsöffnung aufweist. Die Entlüftungsöffnung in der Zugabeeinrichtung 20 eignet sich besonders als Ansaugöffnung für die Feuchtluft, erkennbar an der in den Luftkreislauf VPL vom Innenraum einfließenden Feuchtluft.

Fig. 4 und Fig. 5 zeigen jeweils eine Seitenansicht des Spülbehälters der Haushalt-Geschirrspülmaschine zur Verdeutlichung des Luftkreislaufs VKL für die Frischluft und des Luftkreislaufs VPL für die Feuchtluft, erkennbar an fett eingezeichneten Richtungspfeilen. Gemäß Fig. 4 ist im oberen Bereich der Gerätetür 21 das Gebläse 3 – angetrieben vom Gebläsemotor 8 – angeordnet, um die Frischluft im Bereich des Griffes 19 über die Ansaugöffnung der Bedienblende 15 von außen anzusaugen, durch den vorteilhaft darunter liegenden, in die Gerätetür 21 integrierten Wärmetauscher 2 in horizontaler Richtung zu drücken und über den nach unten führenden Abluftkanal wieder nach außen zu leiten. Fig. 5 zeigt die andere Seitenansicht des Spülbehälters der Haushalt-Geschirrspülmaschine mit Oberkorb 22 und Unterkorb 23 zur Aufnahme des Spülguts. Gebläse 3 und Wärmetauscher 2 sind in der Gerätetür 21 entsprechend der Darstellung von Fig. 4 gemeinsam integriert. Der Luftkreislauf VPL für die Feuchtluft beginnt mit dem Ansaugen der Feuchtluft im oberen Bereich der Gerätetür 21 – vorzugsweise über die Entlüftungsöffnung der Zugabeeinrichtung –, setzt sich fort mit dem Durchströmen des Wärmetauschers 2 in vertikaler Richtung und endet mit dem Zurückleiten der Feuchtluft in das Innere des Spülbehälters.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Trocknungsvorrichtung
- 2 Wärmetauscher
- 3 Gebläse
- 3' Ansaugstutzen
- 4 Feuchtluftkanal
- 5 Frischluftkanal
- 6 Abluftkanal für die Feuchtluft
- 7 Abluftkanal für die Frischluft
- 8 Gebläsemotor
- 9 Lüfterrad für die Frischluft
- 10 Lüfterkammer.
- 11 Lüfterrad für die Feuchtluft
- 12 Lüfterkammer
- 13 Sockel
- 14 Tischplatte
- 15 Bedienblende
- 16 Bedientaste
- 17 Schloss
- 18 Hauptschalter
- 19 Griff
- 20 Zugabeeinrichtung
- 21 Gerätetür
- 22 Oberkorb
- 23 Unterkorb
- 24 Stange
- 25 Auslösehebel
- VPL Luftkreislauf für die Feuchtluft
- VKL Luftkreislauf für die gekühlte Luft

#### Patentansprüche

1. Haushalt-Geschirrspülmaschine mit einem durch eine Gerätetür (21) verschließbaren Spülbehälter sowie mit einer Vorrichtung (1) zum Trocknen von Spülgut, die einen in der Gerätetür (21) angeordneten Wärmetauscher (2) aufweist, dem Feuchtluft aus dem Spülbehälter über einen Feuchtluftkanal (4) sowie Frischluft

von außen über einen Frischluftkanal (5) zugeführt wird und in dem die Frischluft quer zur Feuchtluft strömt, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Gerätetür (21) oberhalb des Wärmetauschers (2) ein gemeinsames Gebläse (3) für Feuchtluftkanal (4) und Frischluftkanal (5) angeordnet ist, von dem im oberen Bereich der Gerätetür (21) die Feuchtluft und die Frischluft angesaugt sowie die Feuchtluft senkrecht und die Frischluft horizontal durch den Wärmetauscher (3) gedrückt werden.

2. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feuchtluft im Bereich einer zur Zugabe von Mitteln vorgesehenen Vorrichtung (20) angesaugt wird.

3. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frischluft im Bereich einer zum Schließen der Gerätetür vorgesehenen Vorrichtung (17) angesaugt wird.

4. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feuchtluft nach dem Durchströmen des Wärmetauschers (2) über einen nach unten führenden Abluftkanal (6) in das Innere des Spülbehälters zurückgeleitet wird.

5. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Frischluft nach dem Durchströmen des Wärmetauschers (2) über einen nach unten führenden Abluftkanal (7) nach außen zurückgeleitet wird.

6. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gemeinsame Gebläse (3) voneinander getrennte Lüfterräder (9, 11) für den Frischluftkanal (5) und den Feuchtluftkanal (4) aufweist.

7. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lüfterräder (9, 11) in getrennten Lüfterkammern (10, 12) angeordnet und auf den jeweiligen Luftstrom im Frischluftkanal (5) und Feuchtluftkanal (4) angepasst sind.

8. Haushalt-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lüfterräder (9, 11) mit einem Gebläsemotor (8) auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

- Leerseite -

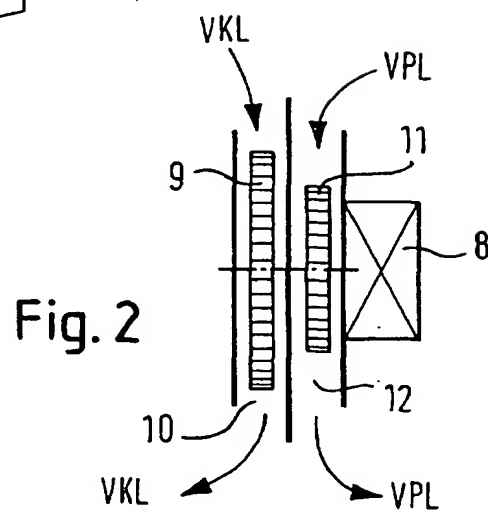
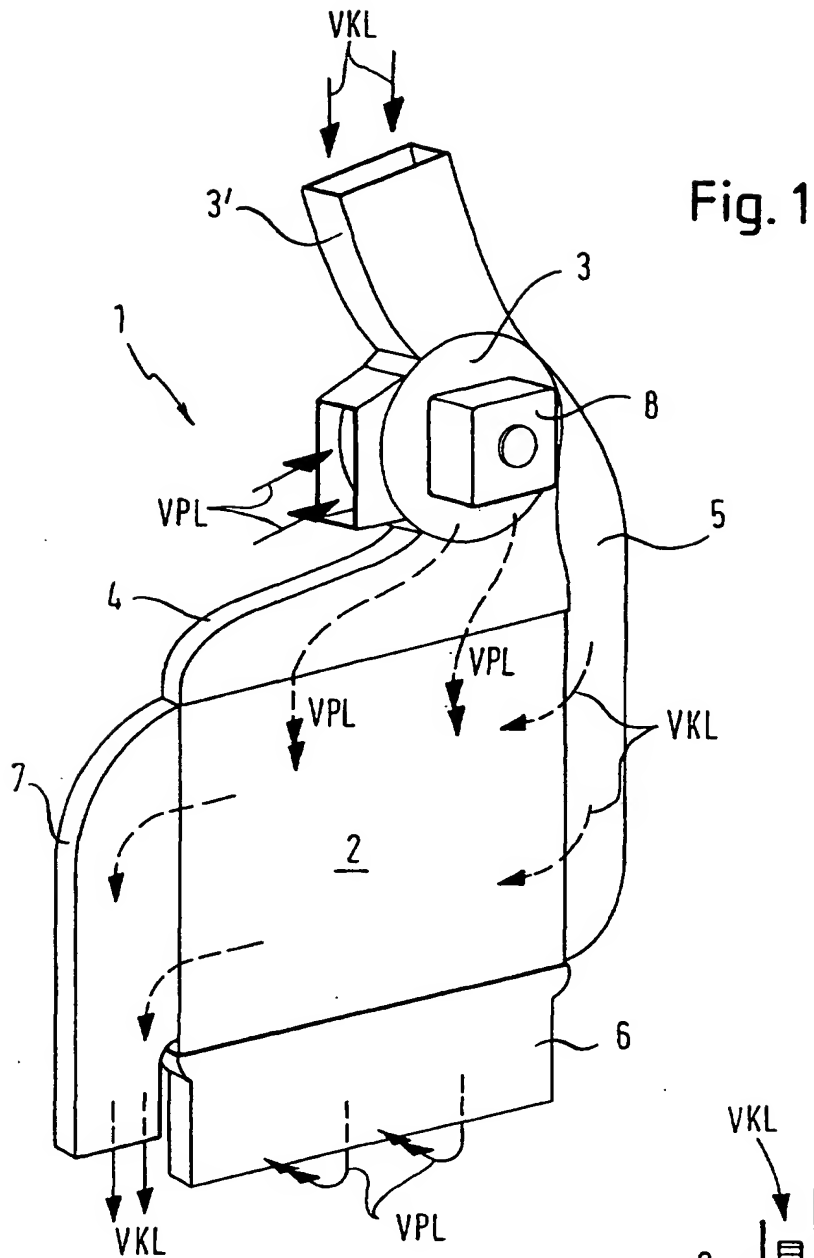


Fig. 3

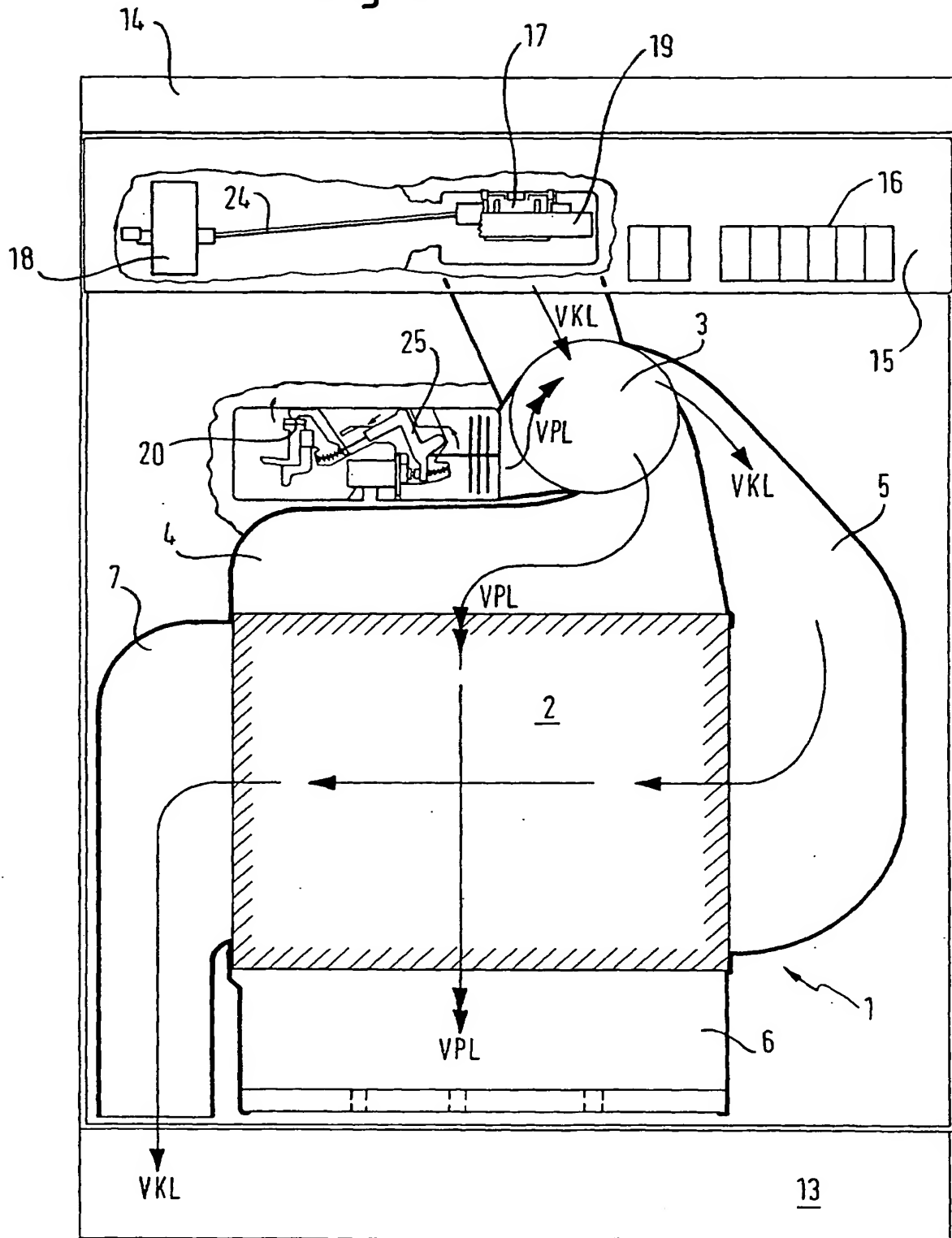


Fig. 4

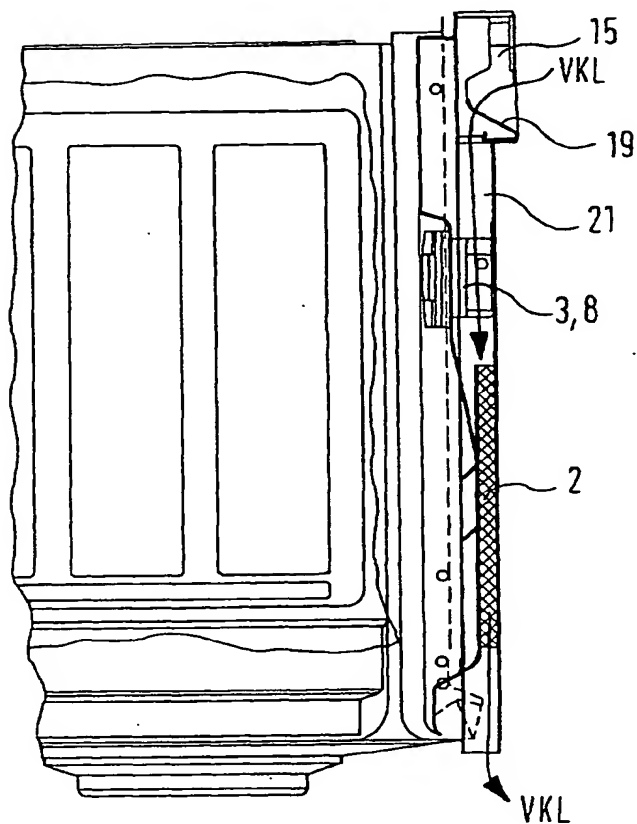


Fig. 5

